

## **ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЕ ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА**

Шолохов В.Д.<sup>1</sup>, Ушенин К.С.<sup>1,2\*</sup>, Хамзин С.<sup>1,2</sup>, Докучаев А.<sup>2</sup>,  
Зверев В.С.<sup>1,3</sup>, Соловьева О.Э.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

<sup>3)</sup> Институт Математики и Механики им. Н.Н. Красовского, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [konstantin.ushenin@urfu.ru](mailto:konstantin.ushenin@urfu.ru)

## **PERSONALIZED ACCORDING TO ECHOCARDIOGRAPHY MODEL OF THE ELECTROMECHANICAL FUNCTION OF THE LEFT VENTRICLE OF THE HUMAN HEART**

Sholokhov V.D., Ushenin K.S.<sup>1,2\*</sup>, Khamzin S.<sup>1,2</sup>, Dokuchaev A.<sup>2</sup>,  
Zverev V.S.<sup>1,3</sup>, Solovyova O.E.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Institute of Immunology and Physiology, Yekaterinburg, Russia

<sup>3)</sup> Institute of Mathematics and Mechanics, Yekaterinburg, Russia

In this work, we present preliminary results of cardiac mechanical activity simulation. The model is based on Aliev-Panfilov model of cardiac electrophysiology and Goktepe model of cardiac mechanics.

Персонализированные модели электромеханической функции левого желудочка сердца человека имеют множество потенциальных клинических приложений, таких как предсказание фракции выброса при настройке устройств сердечной ресинхронизирующей терапии, прогноз ремоделирования механической функции левого желудочка при сердечной недостаточности и т.д.

В нашей работе мы использовали данные эхокардиографии пациентов с нормальной и патологической анатомией для создания персонализированных трехмерных моделей левого желудочка сердца. Для моделирования электрофизиологической функции использовалась модель Алиева-Панфилова, которая отражает качественные свойства распространения электрического сигнала в миокарде. Механическая функция левого желудочка задавалась с помощью модели, описанной в работе [2]. Для реализации модели использовался язык программирования Python, библиотеки FENICS и VTK.

В качестве результата моделирования мы демонстрируем кривые давления-объема во время одного сердечного цикла.

1. Aliev R. R., Panfilov A. V., Chaos, Solitons & Fractals, 7, 293-301(1996)
2. Göktepe S. et al., Comput. Mech., 45, 227–243 (2009)